

MTS-3272US

D. J.  
#5 2-1-02  
(PATENT)  
Priority Papers

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: A. Tatsuta et al. : Art Unit:  
Serial No.: To Be Assigned : Examiner:  
Filed: Herewith :  
FOR: SIGNAL DISTRIBUTION :  
SYSTEM, TRANSMISSION  
DEVICE, RECEPTION  
DEVICE, SIGNAL  
DISTRIBUTION METHOD,  
TRANSMISSION METHOD,  
RECEPTION METHOD,  
MEDIUM AND INFORMATION  
ASSEMBLY



CLAIM TO RIGHT OF PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents

Washington, D.C. 20231

S I R :

Pursuant to 35 U.S.C. 119, Applicants' claim to the benefit of filing of prior Japanese Patent Application No. 2000-266693, filed September 4, 2000, is hereby confirmed.

A certified copy of the above-referenced application is enclosed.

Respectfully submitted,

  
Allan Rafter, Reg. No. 19,717  
Attorney for Applicants

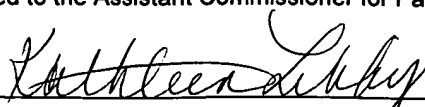
Encl.: (1) certified priority document  
Suite 301, One Westlakes, Berwyn  
P.O. Box 980  
Valley Forge, PA 19482  
(610) 407-0700

The Assistant Commissioner for Patents is hereby authorized to charge payment to Deposit Account No. 18-0350 of any fees associated with this communication.

**EXPRESS MAIL** Mailing Label Number: EL 923263849 US

Date of Deposit: August 29, 2001

I hereby certify that this paper and fee are being deposited, under 37 C.F.R. § 1.10 and with sufficient postage, using the "Express Mail Post Office to Addressee" service of the United States Postal Service on the date indicated above and that the deposit is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.



Kathleen Libby

1475-527245

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

JCE21 U.S. PTO  
09/941979  
08/29/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2000年 9月 4日

出願番号  
Application Number:

特願2000-266693

出願人  
Applicant(s):

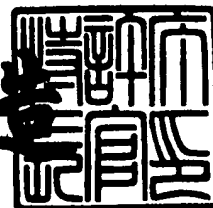
松下電器産業株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 7月 4日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3062722

【書類名】 特許願

【整理番号】 2054520116

【提出日】 平成12年 9月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 5/00  
H04B 3/04  
B64D 47/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 竜田 明浩

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 田中祥太郎

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 有井 浩二

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100092794

【弁理士】

【氏名又は名称】 松田 正道

【電話番号】 06-6397-2840

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009896

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006027

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 信号配信システム、送信装置、受信装置、媒体、および情報集合体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の信号に対して相異なる周波数をそれぞれ割り付け、その割り付けられた周波数を利用して前記信号を送信するための送信手段と、

前記送信すべき複数の信号を伝送するための通信経路と、

前記伝送されてくる複数の信号の内、所定の対応関係に基づいてその対応する周波数が割り付けられた信号を受信する複数の受信手段とを備え、

前記対応関係は、前記送信手段と前記各受信手段との前記通信経路における実質的な距離に基づいてあらかじめ定められた、前記各周波数と前記各受信手段との対応関係であることを特徴とする信号配信システム。

【請求項 2】 前記対応関係は、前記実質的な距離がより小さい受信手段に対してはより高い周波数が対応する関係であり、

前記複数の受信手段は、それぞれ複数の端末を有しており、

前記通信経路は、同軸ケーブルであることを特徴とする請求項 1 記載の信号配信システム。

【請求項 3】 前記端末からの要求に基づいて前記信号の内容が決定され、その決定された信号が前記要求を行った端末を有する受信手段に対応した周波数を用いて前記通信経路上に送信されることを特徴とする請求項 2 記載の信号配信システム。

【請求項 4】 前記信号は、直交振幅変調信号であり、

前記各受信手段は、領域分配ボックスをさらにそれぞれ有し、前記送信手段から順番に接続されており、

前記端末は、航空機内に設けられた座席電子ボックスであり、

前記送信手段は、前記複数の直交振幅変調信号を周波数多重することができる直交振幅変調ユニットであることを特徴とする請求項 3 記載の信号配信システム。

【請求項 5】 前記直交振幅変調ユニットは、前記送信手段と前記各受信手段

との前記通信経路における実質的な距離がより小さい領域分配ボックスが前記受信する信号に対しては、より高い多値数を有する直交変調方式を選択し、その選択された変調方式を利用して前記信号の送信を行うことを特徴とする請求項4記載の信号配信システム。

【請求項6】 複数の信号に対して相異なる周波数をそれぞれ割り付け、その割り付けられた周波数を利用することにより、前記複数の信号を、所定の対応関係に基づいてその対応する周波数が割り付けられた信号を受信する複数の受信手段に対して、通信経路を介して送信するための送信装置であって、

前記対応関係は、前記送信手段と前記各受信手段との前記通信経路における実質的な距離に基づいてあらかじめ定められた、前記各周波数と前記各受信手段との対応関係であることを特徴とする送信装置。

【請求項7】 複数の信号に対して相異なる周波数をそれぞれ割り付け、その割り付けられた周波数を利用して前記信号を送信するための送信手段から、通信経路を通して伝送されてくる前記複数の信号の内、所定の対応関係に基づいて、その対応する周波数が割り付けられた信号を受信する受信装置であって、

前記対応関係は、前記送信手段と前記受信装置との前記通信経路における実質的な距離に基づいてあらかじめ定められた、前記各周波数と前記受信装置との対応関係であることを特徴とする受信装置。

【請求項8】 複数の信号に対して所定の基準に基づいて変調方式を選択し、その選択された変調方式を利用して前記複数の信号を送信するための送信手段と

前記送信すべき複数の信号を伝送するための通信経路と、

前記伝送されてくる複数の信号の内、割り当てられた信号を受信する複数の受信手段とを備えたことを特徴とする信号配信システム。

【請求項9】 前記信号は、直交振幅変調信号であり、

前記各受信手段は、航空機内に設けられた複数の座席電子ボックス、および領域分配ボックスをそれぞれ有し、前記送信手段から順番に接続されており、

前記送信手段は、前記複数の直交振幅変調信号を周波数多重することができる直交振幅変調ユニットであって、前記順番が最も低い領域分配ボックスに接続さ

れており、

前記所定の基準に基づいて変調方式を選択するとは、前記順番がより低い受信手段に前記割り当てられた信号に対しては、より高い多値数を有する直交変調方式を選択することであることを特徴とする請求項8記載の信号配信システム。

【請求項10】 請求項1から9の何れかに記載の本発明の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムおよび／またはデータを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能なことを特徴とする媒体。

【請求項11】 請求項1から9の何れかに記載の本発明の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムおよび／またはデータであることを特徴とする情報集合体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、たとえば航空機内エンターテインメントシステムなどに利用される信号配信システム、送信装置、受信装置、媒体、および情報集合体に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、航空機内では、座席の背面や肘掛け部分に設置される端末での映画や音楽の鑑賞、ゲーム、機内ショッピング、電話、乗務員への連絡などのエンターテインメントサービスが提供されており、その高機能化が進んでいる。これらサービスを実現するため、機内の乗客には、各々個人で制御できるSEB (Seat Electric Box、座席電子ボックス) が与えられる。このSEBは、機内の前方に設置された映像および音声の送出装置から送られてくる複数のビデオ信号やオーディオ信号の中から1つを選択することができる。

【0003】

これら複数の信号は、それぞれアナログ変調或いはベースバンド変調された後、1本の同軸ケーブルに周波数多重され、ADB (Area Distribution Box、領域分配ボックス) を介して、各乗客のSEBまで伝送され

る。この時、ボックスは互いに離れた場所に位置するので、送出装置から乗客の S E B までのケーブル全長は、百から数百フィートになることもある。

【0004】

このようなシステムでは、ケーブルで発生する伝送損失を考慮し、各乗客の S E B に最適の信号レベルを供給しなければならない。なぜならば、信号レベルが低すぎると、ビデオ信号は貧弱となり画面にノイズ（雪）が現れ、逆に、信号レベルが高すぎると、隣接したチャンネルに妨害干渉を引き起こすことになるからである。

【0005】

さらに、通常同軸ケーブルで伝送する周波数範囲は、数十 M H z から 300 M H z 付近の範囲であるため、高い周波数に依存する損失にも注意を払わなければならない。なぜならば、高い周波数での損失は、低い周波数を使う場合に比べてかなり大きいからである。また、ケーブル全長が長いと周波数特性にチルト（t i l t）が現れることもある。

【0006】

ここで、従来の機内エンターテインメントシステムの構成および動作について、図 6 を参照しながら具体的に説明する。なお、図 6 は、従来の機内エンターテインメントシステムの構成図である。

【0007】

図 6 において、複数の入力源から入力されるビデオ信号およびオーディオ信号は、P E S C（乗客エンターテインメント・サービス・コントローラ）60 に供給される。この P E S C 60 では、入力された信号は処理回路 61 で処理され、可変ゲインアンプ 62 に供給される。このアンプ 62 は、同軸ケーブルへの出力を有し、A D B 70 に信号を供給する。

【0008】

A D B 70 では、入力された信号は、ライン 71 を介して別の A D B に転送されるとともに、タップ分割回路 72 で抽出され可変イコライザ 73 に供給される。この可変イコライザ 73 からの信号は、可変ゲインアンプ 74 に供給される。可変ゲインアンプ 74 の出力は、同軸ケーブル 75 を介して、S E B 80 に供給

される。

【0009】

SEB80は、乗客の座席の下に設けられており、タップ分割回路81を含み、この回路81は信号を分割してケーブル82上の他のSEBにその信号を転送し、他方信号抽出して可変ゲインアンプ83の入力にその信号を与える。また、アンプ83は乗客シートに設けられたチューナ84にその信号を供給する。

【0010】

なお、チューナ84を最も良い条件で動作させるRFレベルを保証するために、PESC60、ADB70、SEB80には、それぞれマイクロプロセッサ63、マイクロプロセッサ76、マイクロプロセッサ85が備えられており、チューナの受信レベルや可変ゲインアンプの出力レベルをモニタし、乗客シートに設けられたチューナの受信レベルが最適になるように、可変イコライザ73、可変ゲインアンプ62、可変ゲインアンプ74、可変ゲインアンプ83が制御される（たとえば特開平5-207321に関連する技術が開示されている）。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の機内エンターテインメントシステムの構成では、マイクロプロセッサを用いて複数の可変ゲインアンプや可変イコライザの制御を行うため、装置の構成や処理が複雑になり、効率よくデータを伝送することが困難であった。

【0012】

たとえば、可変イコライザの制御は、使用する周波数範囲において、一对の分離した周波数（通常、最も高い周波数と最も低い周波数）の無変調搬送波信号を使用し、チューナの受信レベル差に基づき、ケーブルで発生するチルトの補正を行う。したがって、無変調搬送波信号に異常（たとえば、無変調搬送波発生回路の故障、劣化など）があると、誤ったイコライザ特性が設定されてしまうことがあり、これを回避しようとするため処理が複雑になりがちである。

【0013】

また、ケーブル伝送で使用する従来の変調方式はアナログ変調（たとえば、残

留側波帯変調など）であり、ディジタル変調（たとえば、直交振幅変調など）ではない。ディジタル変調方式の場合は、誤り訂正を組み合わせることにより、チューナの受信レベルが低くても画質に与える影響は殆どなく、受信限界の範囲内であればよいが、アナログ変調の場合は、チューナの受信レベルを細かく調整する必要があり、装置の構成が複雑になりがちである。

## 【0014】

このように、従来の機内エンターテインメントシステムには、効率よくデータを伝送できないという課題があった。

## 【0015】

本発明は、上記従来のこのような課題を考慮し、効率よくデータを伝送できる信号配信システム、送信装置、受信装置、媒体、および情報集合体を提供することを目的とするものである。

## 【0016】

## 【課題を解決するための手段】

第一の本発明（請求項1に対応）は、複数の信号に対して相異なる周波数をそれぞれ割り付け、その割り付けられた周波数を利用して前記信号を送信するための送信手段と、

前記送信すべき複数の信号を伝送するための通信経路と、

前記伝送されてくる複数の信号の内、所定の対応関係に基づいてその対応する周波数が割り付けられた信号を受信する複数の受信手段とを備え、

前記対応関係は、前記送信手段と前記各受信手段との前記通信経路における実質的な距離に基づいてあらかじめ定められた、前記各周波数と前記各受信手段との対応関係であることを特徴とする信号配信システムである。

## 【0017】

第二の本発明（請求項2に対応）は、前記対応関係は、前記実質的な距離がより小さい受信手段に対してはより高い周波数が対応する関係であり、

前記複数の受信手段は、それぞれ複数の端末を有しており、

前記通信経路は、同軸ケーブルであることを特徴とする第一の本発明の信号配信システムである。

## 【 0 0 1 8 】

第三の本発明（請求項 3 に対応）は、前記端末からの要求に基づいて前記信号の内容が決定され、その決定された信号が前記要求を行った端末を有する受信手段に対応した周波数を用いて前記通信経路上に送信されることを特徴とする第二の本発明の信号配信システムである。

## 【 0 0 1 9 】

第四の本発明（請求項 4 に対応）は、前記信号は、直交振幅変調信号であり、前記各受信手段は、領域分配ボックスをさらにそれぞれ有し、前記送信手段から順番に接続されており、

前記端末は、航空機内に設けられた座席電子ボックスであり、

前記送信手段は、前記複数の直交振幅変調信号を周波数多重することができる直交振幅変調ユニットであることを特徴とする第三の本発明の信号配信システムである。

## 【 0 0 2 0 】

第五の本発明（請求項 5 に対応）は、前記直交振幅変調ユニットは、前記送信手段と前記各受信手段との前記通信経路における実質的な距離がより小さい領域分配ボックスが前記受信する信号に対しては、より高い多値数を有する直交変調方式を選択し、その選択された変調方式を利用して前記信号の送信を行うことを特徴とする第四の本発明の信号配信システムである。

## 【 0 0 2 1 】

第六の本発明（請求項 6 に対応）は、複数の信号に対して相異なる周波数をそれぞれ割り付け、その割り付けられた周波数を利用することにより、前記複数の信号を、所定の対応関係に基づいてその対応する周波数が割り付けられた信号を受信する複数の受信手段に対して、通信経路を介して送信するための送信装置であって、

前記対応関係は、前記送信手段と前記各受信手段との前記通信経路における実質的な距離に基づいてあらかじめ定められた、前記各周波数と前記各受信手段との対応関係であることを特徴とする送信装置である。

## 【 0 0 2 2 】

第七の本発明（請求項 7 に対応）は、複数の信号に対して相異なる周波数をそれぞれ割り付け、その割り付けられた周波数を利用して前記信号を送信するための送信手段から、通信経路を通して伝送されてくる前記複数の信号の内、所定の対応関係に基づいて、その対応する周波数が割り付けられた信号を受信する受信装置であって、

前記対応関係は、前記送信手段と前記受信装置との前記通信経路における実質的な距離に基づいてあらかじめ定められた、前記各周波数と前記受信装置との対応関係であることを特徴とする受信装置である。

#### 【 0 0 2 3 】

第八の本発明（請求項 8 に対応）は、複数の信号に対して所定の基準に基づいて変調方式を選択し、その選択された変調方式を利用して前記複数の信号を送信するための送信手段と、

前記送信すべき複数の信号を伝送するための通信経路と、

前記伝送されてくる複数の信号の内、割り当てられた信号を受信する複数の受信手段とを備えたことを特徴とする信号配信システムである。

#### 【 0 0 2 4 】

第九の本発明（請求項 9 に対応）は、前記信号は、直交振幅変調信号であり、

前記各受信手段は、航空機内に設けられた複数の座席電子ボックス、および領域分配ボックスをそれぞれ有し、前記送信手段から順番に接続されており、

前記送信手段は、前記複数の直交振幅変調信号を周波数多重することができる直交振幅変調ユニットであって、前記順番が最も低い領域分配ボックスに接続されており、

前記所定の基準に基づいて変調方式を選択するとは、前記順番がより低い受信手段に前記割り当てられた信号に対しては、より高い多値数を有する直交変調方式を選択することであることを特徴とする第八の本発明の信号配信システムである。

#### 【 0 0 2 5 】

第十の本発明（請求項 1 0 に対応）は、第一から第九の何れかの本発明の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるため

のプログラムおよび／またはデータを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能なことを特徴とする媒体である。

# 【0026】

第十一の本発明（請求項11に対応）は、第一から第九の何れかの本発明の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムおよび／またはデータであることを特徴とする情報集合体である。

# 【0027】

## 【発明の実施の形態】

以下では、本発明にかかる実施の形態について、図面を参照しつつ説明を行う。

# 【0028】

## （実施の形態1）

図1は、本発明の信号配信システムを用いた一実施の形態の機内エンターテインメントシステムの構成図であるが、はじめに、図1を参照しながら、本実施の形態1における機内エンターテインメントシステムの構成について説明する。

# 【0029】

図1において、10はQMU、11-1から11-NはN個の変調部、12-1から12-NはN個の周波数変換部、13は合成部、14はコントローラである。また、0C1は同軸ケーブル、1は第1番目のADB、1Aは分岐部、1BはAGC部、1C1と1C2は同軸ケーブル、2は第2番目のADB、2C1と2C2は同軸ケーブル、3は第3のADB、3C1と3C2は同軸ケーブル、Lは第L番目のADB、LC2は同軸ケーブル、1-1、1-2から1-K（1）は第1番目のSEB群を構成するSEB、1C-2から1C-K（1）は同軸ケーブル、2-1、2-2から2-K（2）は第2番目のSEB群を構成するSEB、2C-2から2C-K（2）は同軸ケーブル、3-1、3-2から3-K（3）は第3番目のSEB群を構成するSEB、3C-2から3C-K（3）は同軸ケーブル、L-1、L-2からL-K（L）は第L番目のSEB群を構成するSEB、LC-2からLC-K（L）は同軸ケーブルである。また、1-1Aは

分岐部、1-1Bはチューナ、1-1Cは復調部、1-1Dはコントローラである。

【0030】

なお、第1番目のADB1から第L番目のADBLは同一であり、SEB1-1からSEBL-K(L)は同一である。また、変調部11-2などの図示は、省略されている。

【0031】

つぎに、本実施の形態における機内エンターテインメントシステムの動作について、図1～4を参照しながら説明する。なお、図2は本実施の形態におけるQMU10が出力する信号の周波数スペクトラムの説明図であり、図3は第1番目のSEB群の信号源である同軸ケーブル1C2上の周波数スペクトラムの説明図であり、図4は第L番目のSEB群の信号源である同軸ケーブルLC2上の周波数スペクトラムの説明図である。

【0032】

はじめに、QMU10の動作について説明する。

【0033】

MPEGで圧縮されたデジタル映像音声データや、インターネットのWWWデータなどから構成される、データ生成装置（図示省略）で生成されたN対のデータ（各データにはクロックが付与されている）が、それぞれ変調部11-1から11-Nに入力される。ここでは、各データ（誤り訂正などの冗長データを含む）のビットレートは、41.34Mbpsである。

【0034】

なお、各データを有する信号は、その信号を受信するSEBからの要求（ユーザによって前述のデータ生成装置（図示省略）に入力される）に基づいてそのデータ内容を変更されるとともに、要求を行ったSEBの接続されたADBに対応する後述のような周波数を用いて送信される。

【0035】

変調部11-1から11-Nはデジタル変調を行い、それぞれ中間周波数36.125MHzのQAM信号を出力する。なお、ここでは64値QAM変調を

行うので、出力されるQAM信号の占有帯域幅はおよそ8MHzになる。

【0036】

変調部11-1から11-Nが出力するQAM信号は、それぞれ周波数変換部12-1から12-Nに入力され、互いに重ならないように8MHz以上のスペーシングを確保したRF周波数に変換される。ここでは、100MHzから300MHzまでの周波数範囲において、N波のQAM信号が重ならないように配置する。なお、QAM信号の周波数配置は、コントローラ14によって制御され、第1番目のSEB群から第L番目のSEB群まで、高い周波数から順に割り付けられるが、このような周波数配置に関しては後に詳述する。

【0037】

周波数変換部12-1から12-Nが出力する全ての信号は、合成部13に入力され、合成部13は、N波のQAM信号を周波数多重し、同軸ケーブル0C1に出力する。なお、QMU10（より詳しくは合成部13）が出力する信号の周波数スペクトラムは図2に示されており、QAM信号の数はN波である。また、QAM信号の周波数配置は $f_1$ 、 $f_2$ から $f_N$ であり、その強度は何れも $P_1$ である。

【0038】

つぎに、第1番目のADB1の動作について説明する。

【0039】

同軸ケーブル0C1の信号は、第1番目のADB1に入力される。なお、第1番目のADB1は、分岐部1A、AGC部1Bを有している。

【0040】

分岐部1Aは、同軸ケーブル0C1の信号をタップし、同軸ケーブル1C1を介して次段の第2番目のADB2に信号を出力するとともに、AGC部1Bにも同じ信号を出力する。そして、AGC部1Bは、分岐部1Aから入力された信号を一定のレベルに自動調整し、同軸ケーブル1C2に出力する。

【0041】

つぎに、第1番目のADB1に接続された、第1番目のSEB群を構成するSEB1-1、1-2から1-K(1)の動作について説明する。

## 【 0 0 4 2 】

まず、第 1 番目の ADB 1 から同軸ケーブル 1 C 2 を介して、SEB 1-1 に信号が入力される。なお、SEB 1-1 は、分岐部 1-1 A、チューナ 1-1 B、復調部 1-1 C、コントローラ 1-1 D を有している。

## 【 0 0 4 3 】

分岐部 1-1 A は、同軸ケーブル 1 C 2 の信号をタップし、同軸ケーブル 1 C-2 を介して次段の SEB 1-2 に信号を出力するとともに、チューナ 1-1 B にも同じ信号を出力する。

## 【 0 0 4 4 】

チューナ 1-1 B は、N 波の QAM 信号の中から 1 つを選択し、選択した QAM 信号の RF 周波数を、中間周波数 36. 125 MHz に変換する。チューナ 1-1 B の出力信号は復調部 1-1 C に入力され、復調部 1-1 C は入力された QAM 信号からデータを再生する。なお、コントローラ 1-1 D は、チューナ 1-1 B が受信する周波数、および復調部 1-1 C を制御する。

## 【 0 0 4 5 】

以降同様に、SEB 1-2 から SEB 1-K (1) においても、N 波の QAM 信号から 1 波をそれぞれ選択し、データをそれぞれ再生することができる。もちろん、第 2 番目の ADB 2 に接続された第 2 番目の SEB 群を構成する SEB 2-1、2-2、...、2-K (2) から、第 L 番目の ADB L に接続された第 L 番目の SEB 群を構成する SEB L-1、L-2、...、L-K (L) の動作は、第 1 番目の SEB 群を構成する SEB 1-1、1-2、...、1-K (1) の動作と同様であるので、詳しい説明は省略する。

## 【 0 0 4 6 】

さて、第 1 番目の SEB 群の信号源である同軸ケーブル 1 C 2 上の周波数スペクトラムは図 3 に示されているが、同軸ケーブル 0 C 1 の周波数特性により、QMU 10 の周波数スペクトラム (図 2 参照) に比べて、高い周波数の QAM 信号のレベルが低下する。また、第 L 番目の SEB 群の信号源である同軸ケーブル L C 2 上の周波数スペクトラムは図 4 に示されているが、同軸ケーブル 0 C 1、1 C 1 から (L-1) C 1 までのトータル同軸ケーブルの周波数特性により、高

い周波数のQAM信号のレベルはより大きく低下する。

【0047】

そこで、前述したように、第1番目のSEB群から第L番目のSEB群までを、受信するQAM信号の周波数を高いほうから順次に割り付けることにより、QMU10からの実質的な距離がより小さいADBに対しては、より高い周波数を対応させ、ADBまでのケーブル全長が長い場合に生じる高い周波数での信号レベルの低下による悪影響を軽減するのである。

【0048】

すなわち、第1番目のSEB群には、最高周波数 $f_N$ （図3参照）のQAM信号から低周波数側に数えてI波分（Iは整数）のQAM信号を割り付ける。なお、このようなIは、第1番目のSEB群のトータルのビットレート以上となるように設定される。ここでは、第1番目のSEB群が32個、各SEBのビットレートが1.5Mbps（誤り訂正などの冗長ビットは含まない）であり、トータルのビットレートは $32 \times 1.5 = 48\text{Mbps}$ となるので、 $I = 2$ （したがって、QAM信号のビットレート $41.34\text{Mbps} \times 2 = 82.68\text{Mbps}$ である）とする。

【0049】

また、第L番目のSEB群には、最低周波数 $f_1$ （図4参照）のQAM信号から高周波数側に数えて2波分のQAM信号（すなわち、周波数 $f_1$ 、 $f_2$ のQAM信号）を受信するように割り付ける。

【0050】

現在、航空機の最大座席数は約600席であるので、各席へのビットレートを1.5Mbpsとすると、全席分のビットレートは $600 \times 1.5\text{Mbps} = 900\text{Mbps}$ となり、QAM信号のトータル数（すなわち、N）は22以上必要となる（なぜならば、 $900\text{Mbps} / 41.34\text{Mbps} = 21.7$ である）。

【0051】

このように、QMU10から遠方に位置するADBに接続されたSEB群から順番に、低い周波数のQAM信号を受信するようにすると、ADBまでのケーブ

ル全長が長い場合に生じる高い周波数での信号レベルの低下の影響を受け難くすることができる。

【0052】

また、第1番目のADBのAGC出力系統に接続されたSEB群から第L番目のADBのAGC出力系統に接続されたSEB群までに対して、受信するQAM信号の周波数を高いほうから順次割り付けることで、ADBを接続するケーブルで生じる周波数特性のチルト（すなわち、高い周波数での信号レベルが低下する現象）の影響を受け難くすることができる。

【0053】

（実施の形態2）

つぎに、図5を参照しながら、本発明の信号配信システムを用いた一実施の形態である本実施の形態2の機内エンターテインメントシステムの構成および動作について説明する。なお、図5は、本実施の形態における、QMU10が出力する信号の説明図である。

【0054】

本実施の形態2における機内エンターテインメントシステムは、上述された本実施の形態1における機内エンターテインメントシステムと同様の構成を有するが、N波のQAM信号の内のいくつかについては直交振幅変調方式の多値数を大きくとる点において、本実施の形態1における機内エンターテインメントシステムとは異なっている。そこで、以下では、本実施の形態における、QMU10（図1参照）が出力する直交振幅変調方式の多値数の設定方法について、詳しく説明する。なお、本実施の形態におけるQAM信号はN波であり、その周波数配置は、図5に示されているように、本実施の形態1におけるQAM信号の周波数配置（図2参照）と同様である。

【0055】

はじめに、QMU10に最も近い第1番目のADBに接続された第1番目のSEB群が受信する直交振幅変調方式の多値数を上げる。すなわち、本実施の形態では、第1番目のSEB群が周波数 $f_N$ 、 $f_{(N-1)}$ の2つの64QAM信号を受信しているので、コントローラ14は、変調部11-N、11-(N-1)

の多値数を64値から256値に変更する。なお、前述されたように、変調部に入力されるデータの、64QAM変調時のビットレートは41.34Mbpsであったので、256QAM変調時のビットレートは $41.34 \times 8 / 6 = 55.12$  Mbpsに増加する（1シンボルあたりの伝送情報量は、64QAM変調時においては6ビット、256QAM変調時においては8ビットである）。

## 【0056】

SEB1-K(1)内部のコントローラ（図示省略）は、第1のSEB群の内、末端にあるSEB1-K(1)（図1参照）を、256QAM信号を受信できるように設定し、データ誤りの程度をモニタする。

## 【0057】

SEB1-K(1)内部のコントローラは、データ誤りの程度が少ない（ここでは、誤り率が $1.0^{-8}$ 以下である）ことを認識すると、変調部11-N（図1参照）、11-(N-1)（図示省略）を256QAM変調で動作させることを決定すると同時に、第1番目のADB（図1参照）に接続された第1番目のSEB群を構成する全てのSEBを、256QAM信号を受信できるように設定する。

## 【0058】

つぎに、QMU10から2番目に近い第2番目のADB（図1参照）に接続された第2番目のSEB群が受信する直交振幅変調方式の多値数を上げる。すなわち、第2番目のSEB群は、周波数 $f(N-2)$ 、 $f(N-3)$ の2つの64QAM信号を受信しているので、コントローラ14は、変調部11-(N-2)、11-(N-3)（図示省略）の多値数を64値から256値に変更する。

## 【0059】

また、SEB2-K(2)内部のコントローラ（図示省略）は、第2番目のSEB群のうち、末端にあるSEB2-K(2)を、256QAM信号を受信できるように設定し、データ誤りの程度をモニタする。

## 【0060】

SEB2-K(2)内部のコントローラは、データ誤りの程度が多い（ここでは、誤り率が $1.0^{-8}$ 以上である）ことを認識すると、変調部11-(N-2)

、 $11 - (N - 3)$  を、再び 64 QAM 変調にて動作させると同時に、第 2 番目の ADB に接続された末端にある SEB 2-K (2) を、64 QAM 信号が受信できるように再設定する。

## 【0061】

このようにして、N 波の QAM 信号の内 2 波について、直交振幅変調方式の多値数を大きくした 256 QAM 変調が採用されることになる (図 5 に示されているように、N 波の QAM 信号の内、周波数  $f_N$  と  $f(N-1)$  の QAM 信号は 256 QAM 変調波で、その他は 64 QAM 変調波である)。

## 【0062】

このように、直交振幅変調方式の多値数を大きく変更することで、航空機内のケーブル伝送にデジタル変調を採用した場合に、より効率よく、一度に大量のデータを伝送することができる。

## 【0063】

なお、上述された実施の形態において、デジタル変調方式を直交振幅変調としたが、多値位相変調や多値残留側波帯などの他のデジタル変調であってもよい。また、直交振幅変調の多値数は 64 値、または 256 値としたが、特にこの値に限らなくてよい。また、第 1 から第 N の変調部に入力されるデータのビットレートは、 $41.34 \text{ Mbps}$  としたが、特にこの値に限らなくてよい。

## 【0064】

また、上述された実施の形態において、第 1 から第 N の変調部から出力される QAM 信号の中間周波数は  $36.125 \text{ MHz}$  としたが、特にこの値に限らなくてもよい。また、チューナが出力する QAM 信号の中間周波数も  $36.125 \text{ MHz}$  としたが、特にこの値に限らなくてよい。また、各各席へのビットレートを  $1.5 \text{ Mbps}$  としたが、特にこの値に限らなくてよい。

## 【0065】

また、上述された実施の形態において、直交振幅変調の多値数を大きくするための基準を誤り率が  $1.0^{-8}$  以下であるとしたが、特にこの条件に限らなくてよい。

## 【0066】

以上述べたところから明らかなように、本発明の信号配信システムは、たとえば、 $N$ 対（ $N$ は整数）のデータとクロックからそれぞれ $N$ 波のQAM信号を生成し、これら信号を周波数多重する直交振幅変調ユニット（QMU: Quadrature-amplitude Modulation Unit）と、前記QMUが出力する信号を受信し、一方はタップして出力、他方は自動利得制御（AGC: Automatic Gain Control）後に出力するADBと、前記第1のADBのAGC出力を受信し、一方はタップして出力、他方はチューナで選局してデータを復調するSEBと、前記第1のSEBのタップ出力を受信する第2のSEBと、さらに前記第2のSEBのタップ出力を受信する第3のSEBと、小計で前記第1のADBのAGC出力系統に接続される $K(1)$ 個のSEB群と、前記第1のADBのタップ出力を受信する第2のADBと、前記第2のADBのAGC出力系統に接続される小計で $K(2)$ 個のSEB群と、前記第2のADBのタップ出力を受信する第3のADBと、前記第3のADBのAGC出力系統に接続される小計で $K(3)$ 個のSEB群と、前記第1のADBのタップ系統に $L$ 個（ $L$ は整数）のADBを接続し、各ADBのAGC出力系統に合計で $K = K(1) + K(2) + K(3) + \dots + K(L)$ 個のSEBを接続し、前記第1のADBのAGC出力系統に接続されたSEB群から前記第 $L$ 番目のADBのAGC出力系統に接続されたSEB群までを、受信するQAM信号の周波数が高いほうから順次割り付けたことを特徴とするものである。

## 【0067】

なお、本発明の信号は、上述された本実施の形態では、ディジタル変調方式による直交振幅変調信号であったが、これに限らず、たとえば、（1）多値位相変調、多値残留側波帯などのディジタル変調方式による信号であってもよいし、（2）アナログ変調方式による信号であってもよい。ただし、アナログ変調方式による場合などには、圧縮による情報量削減ができないので、送信すべき情報量が多くなる場合には、本発明の通信経路として複数本の同軸ケーブルを利用するなどして、十分な情報伝送路を確保すればよい。

## 【0068】

また、本発明の信号は、上述された本実施の形態では、その信号を受信する本

発明の端末からの要求に基づいてその内容を変更されるとともに、要求を行った端末を有する受信手段に対応した周波数を用いて通信経路上に送信された。しかし、これに限らず、本発明の信号は、たとえば、その内容があらかじめ一律に決められているコンテンツを定時的に放送するための信号であってもよい。

## 【 0 0 6 9 】

また、本発明の各周波数と各受信手段との対応関係は、上述された本実施の形態では、送信手段からの実質的な距離がより小さい受信手段に対してはより高い周波数が対応する関係であったが、これに限らず、要するに、送信手段と各受信手段との通信経路における実質的な距離に基づいてあらかじめ定められた、各周波数と各受信手段との対応関係であればよい。

## 【 0 0 7 0 】

また、本発明の端末は、上述された本実施の形態では、本発明の受信手段の有する座席電子ボックスであったが、これに限らず、たとえば、所定のコンパートメントごとに設けられた映像音声受信装置などであってもよい。

## 【 0 0 7 1 】

また、本発明の受信手段は、上述された本実施の形態では、領域分配ボックスをそれぞれ有し、送信手段から順番に接続されていたが、これに限らず、要するに、所定の対応関係に基づいて、本発明の通信経路を通して伝送されてくる複数の信号の内、その対応する周波数が割り付けられた信号を受信する手段であればよい。

## 【 0 0 7 2 】

また、本発明の通信経路は、上述された本実施の形態では、同軸ケーブルであったが、これに限らず、たとえば、光ファイバー、同軸ケーブルと光ファイバーとが混成されたハイブリッド伝送路などであってもよい。なお、本発明の信号が無線電波を利用する無線信号である場合には、本発明の通信経路は空気などの媒質である。

## 【 0 0 7 3 】

また、本発明の送信手段は、上述された本実施の形態では、複数の直交振幅変調信号を周波数多重することができる直交振幅変調ユニットであったが、これに

限らず、要するに、複数の信号に対して相異なる周波数をそれぞれ割り付け、その割り付けられた周波数を利用して信号を送信するための手段であればよい。

## 【 0 0 7 4 】

また、本発明の変調方式を選択するとは、上述された本実施の形態では、送信手段と各受信手段との通信経路における実質的な距離がより小さい領域分配ボックスが受信する信号に対しては、より高い多値数を有する直交変調方式を選択することであった。しかし、これに限らず、要するに、本発明の変調方式を選択するとは、複数の信号に対して所定の基準に基づいて変調方式を選択することであればよい。なお、本発明の信号配信システムは、上述された本実施の形態では、周波数と受信手段との対応関係を考慮し、さらに変調方式の選択を行った。しかし、これに限らず、本発明の信号配信システムは、周波数と受信手段との対応関係を考慮せずに、変調方式の選択のみを行ってもよい。このようにすることにより、たとえば、一度に大量のデータを効率よく伝送することができる。

## 【 0 0 7 5 】

また、上述された実施の形態においては、本発明の信号配信システムについて説明したが、本発明の送信装置の一例について簡単に説明する。たとえば、このような送信装置は、入力されたN個のデータをそれぞれN波のQAM信号にディジタル変調するための変調部と、N波のQAM信号をスペーシングを確保したRF周波数に変換するための周波数変換部と、N波のQAM信号の周波数配置を制御するためのコントローラと、N波のQAM信号を周波数多重するための合成部とを備えており、上述された本実施の形態におけるQMU10に類似した構成を有している。要するに、本発明の送信装置は、複数の信号に対して相異なる周波数をそれぞれ割り付け、その割り付けられた周波数を利用することにより、複数の信号を、所定の対応関係に基づいてその対応する周波数が割り付けられた信号を受信する複数の受信手段に対して、通信経路を介して送信するための送信装置であって、その対応関係は、送信手段と各受信手段との通信経路における実質的な距離に基づいてあらかじめ定められた、各周波数と各受信手段との対応関係であることを特徴とする送信装置である。

## 【 0 0 7 6 】

また、上述された実施の形態においては、本発明の信号配信システムについて説明したが、本発明の受信装置の一例について簡単に説明する。たとえば、このような受信装置は、同軸ケーブルの信号をタップし、次段に信号を出力することができる分岐部と、分岐部から入力された信号を一定のレベルに自動調整し、出力するAGC部と、AGC部から信号を入力される複数のSEBから構成されるSEB群とを備えており、上述された本実施の形態における、たとえば第1番目のADB1、および第1番目のSEB群とを含む手段に類似した構成を有している。要するに、本発明の受信装置は、複数の信号に対して相異なる周波数をそれぞれ割り付け、その割り付けられた周波数を利用して信号を送信するための送信手段から、通信経路を通して伝送されてくる複数の信号の内、所定の対応関係に基づいて、その対応する周波数が割り付けられた信号を受信する受信装置であって、その対応関係は、送信手段と受信装置との通信経路における実質的な距離に基づいてあらかじめ定められた、各周波数と受信装置との対応関係であることを特徴とする受信装置である。

## 【0077】

また、本発明は、上述した本発明の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムおよび／またはデータを担持した媒体であり、コンピュータにより読み取り可能、かつ読み取られた前記プログラムおよび／またはデータが前記コンピュータと協働して前記機能を実行する媒体である。

## 【0078】

また、本発明は、上述した本発明の全部または一部のステップの全部または一部の動作をコンピュータにより実行させるためのプログラムおよび／またはデータを担持した媒体であり、コンピュータにより読み取り可能、かつ読み取られた前記プログラムおよび／またはデータが前記コンピュータと協働して前記機能を実行する媒体である。

## 【0079】

また、本発明は、上述した本発明の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムおよび／またはデータを

担持した情報集合体であり、コンピュータにより読み取り可能、かつ読み取られた前記プログラムおよび／またはデータが前記コンピュータと協働して前記機能を実行する情報集合体である。

## 【0080】

また、本発明は、上述した本発明の全部または一部のステップの全部または一部の動作をコンピュータにより実行させるためのプログラムおよび／またはデータを担持した情報集合体であり、コンピュータにより読み取り可能、かつ読み取られた前記プログラムおよび／またはデータが前記コンピュータと協働して前記機能を実行する情報集合体である。

## 【0081】

データとは、データ構造、データフォーマット、データの種類などを含む。媒体とは、ROM等の記録媒体、インターネット等の伝送媒体、光・電波・音波等の伝送媒体を含む。担持した媒体とは、たとえば、プログラムおよび／またはデータを記録した記録媒体、やプログラムおよび／またはデータを伝送する伝送媒体等を含む。コンピュータにより処理可能とは、たとえば、ROMなどの記録媒体の場合であれば、コンピュータにより読みとり可能であることであり、伝送媒体の場合であれば、伝送対象となるプログラムおよび／またはデータが伝送の結果として、コンピュータにより取り扱えることであることを含む。情報集合体とは、たとえば、プログラムおよび／またはデータ等のソフトウェアを含むものである。

## 【0082】

なお、以上説明したように、本発明の構成は、ソフトウェア的に実現しても良いし、ハードウェア的に実現しても良い。

## 【0083】

以上述べたところから明らかなように、本発明は、N対のデータとクロックからそれぞれN波のQAM信号を生成し、これら信号を周波数多重するQMUと、前記QMUが出力する信号を受信し、一方はタップして出力、他方はAGC後に出力するADBと、前記第1のADBのAGC出力を受信し、一方はタップして出力、他方はチューナで選局してデータを復調するSEBと、前記第1のSEB

のタップ出力を受信する第2のSEBと、さらに前記第2のSEBのタップ出力を受信する第3のSEBと、小計で前記第1のADBのAGC出力系統に接続されるK(1)個のSEB群と、前記第1のADBのタップ出力を受信する第2のADBと、前記第2のADBのAGC出力系統に接続される小計でK(2)個のSEB群と、前記第2のADBのタップ出力を受信する第3のADBと、前記第3のADBのAGC出力系統に接続される小計でK(3)個のSEB群と、前記第1のADBのタップ系統にL個(Lは整数)のADBを接続し、各ADBのAGC出力系統に合計で $K = K(1) + K(2) + K(3) + \dots + K(L)$ 個のSEBを接続し、前記第1のADBのAGC出力系統に接続されたSEB群から前記第L番目のADBのAGC出力系統に接続されたSEB群までを、受信するQAM信号の周波数が高いほうから順次割り付けることにより、ADBを接続するケーブルで生じる周波数特性のチルトの影響を受け難くすることができる。

【0084】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明は、効率よくデータを伝送できる信号配信システム、送信装置、受信装置、媒体、および情報集合体を提供することができるという長所を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1における機内エンターテインメントシステムの構成図

【図2】

本発明の実施の形態1におけるQMU10が出力する信号の周波数スペクトラムの説明図

【図3】

本発明の実施の形態1における第1番目のSEB群の信号源である同軸ケーブル1C2上の周波数スペクトラムの説明図

【図4】

本発明の実施の形態1における第L番目のSEB群の信号源である同軸ケーブルLC2上の周波数スペクトラムの説明図

【図 5】

本発明の実施の形態 2 における、QMU 1 0 が出力する信号の説明図

【図 6】

従来の機内エンターテインメントシステムの構成図

【符号の説明】

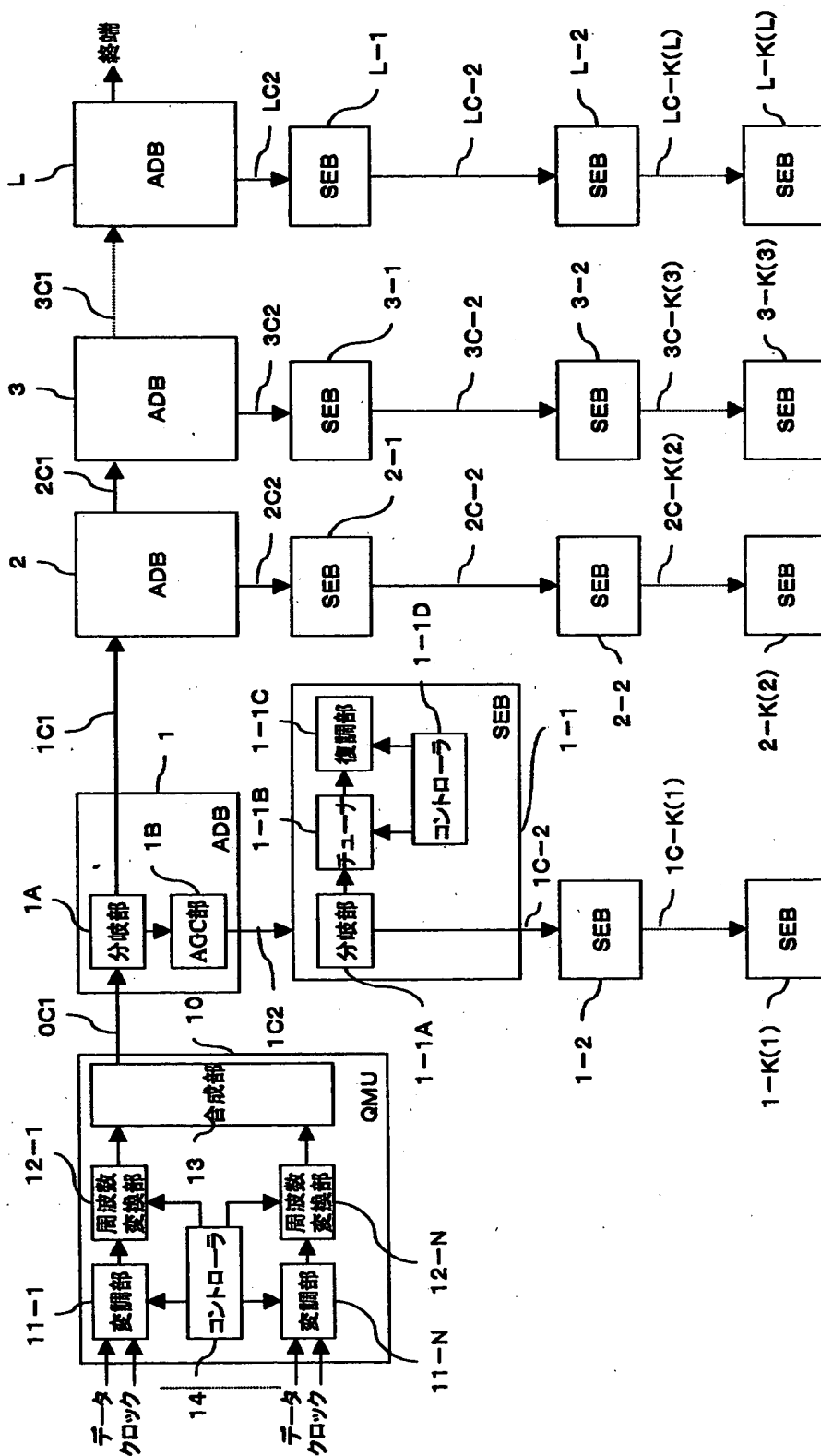
- 1 0 QMU
- 1 1 - 1、. . . .、1 1 - N 変調部
- 1 2 - 1、. . . .、1 2 - N 周波数変換部
- 1 3 合成部
- 1 4 コントローラ
- 0 C 1 同軸ケーブル
- 1 第 1 番目の ADB
- 1 A 分岐部
- 1 B AGC 部
- 1 C 1、1 C 2 同軸ケーブル
- 2 第 2 番目の ADB
- 2 C 1、2 C 2 同軸ケーブル
- 3 第 3 番目の ADB
- 3 C 1、3 C 2 同軸ケーブル
- L 第 L 番目の ADB
- LC 2 同軸ケーブル
- 1 - 1 A 分岐部
- 1 - 1 B チューナ
- 1 - 1 C 復調部
- 1 - 1 D コントローラ
- 6 0 P E S C
- 6 1 処理回路
- 6 2 可変ゲインアンプ
- 6 3 マイクロプロセッサ

- 7 0    A D B
- 7 1    同軸ケーブル
- 7 2    タップ分割回路
- 7 3    可変イコライザ
- 7 4    可変ゲインアンプ
- 7 5    同軸ケーブル
- 7 6    マイクロプロセッサ
- 8 0    S E B
- 8 1    タップ分割回路
- 8 2    ケーブル
- 8 3    可変ゲインアンプ
- 8 4    チューナ
- 8 5    マイクロプロセッサ

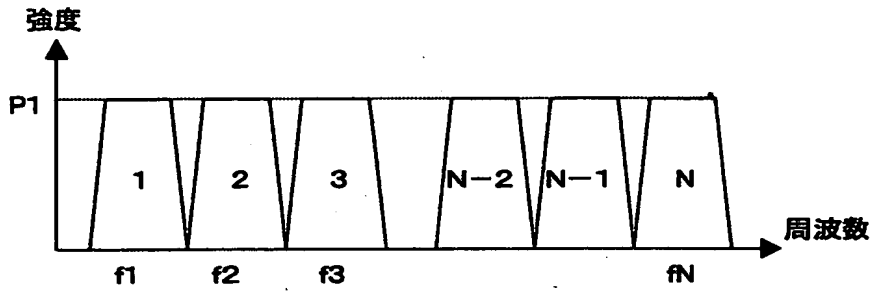
【書類名】

図面

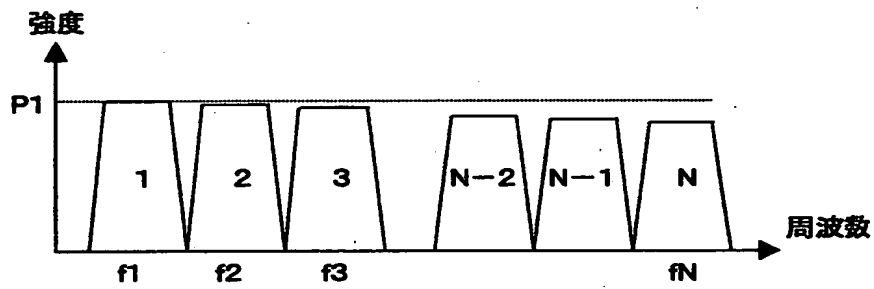
【図 1】



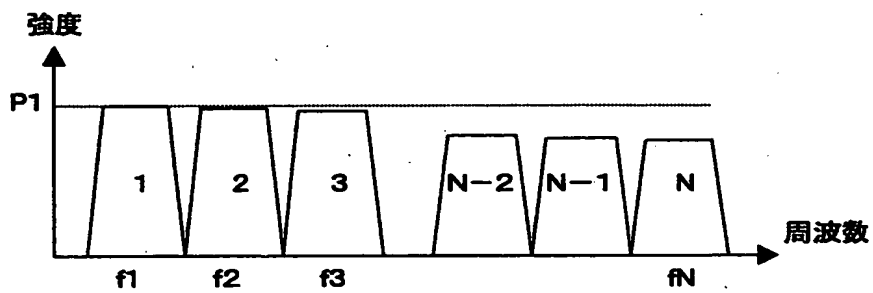
【図 2】



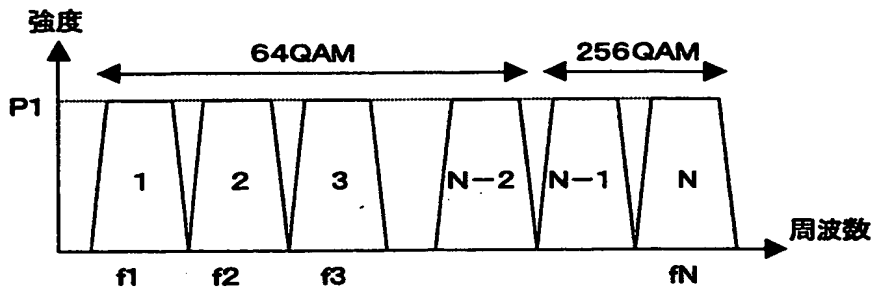
【図 3】



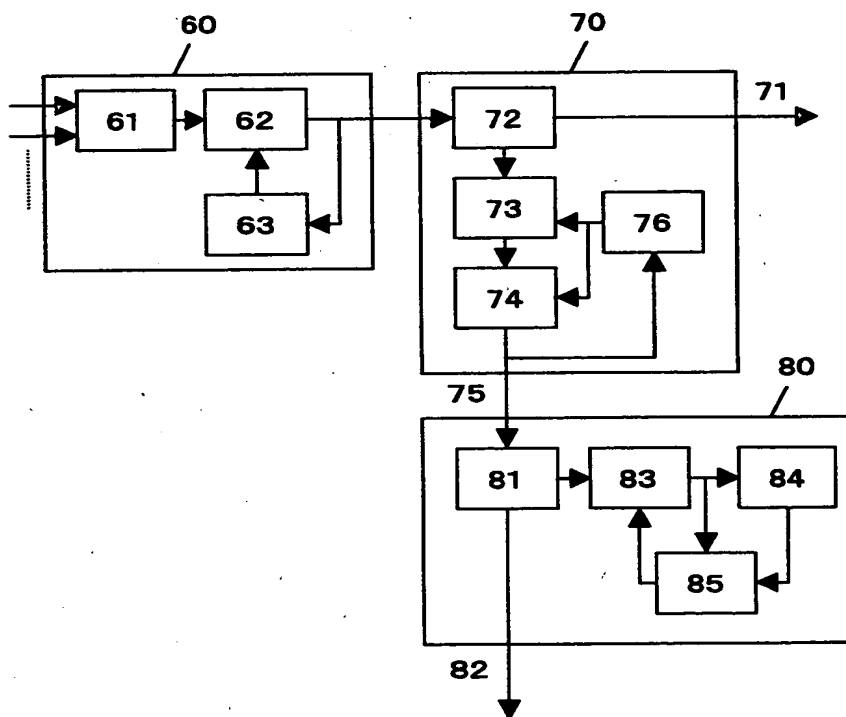
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の機内エンターテインメントシステムなどに利用される信号配信システムには、効率よくデータを伝送できないという課題があった。

【解決手段】 複数の信号に対して相異なる周波数をそれぞれ割り付け、その割り付けられた周波数を利用して信号を送信するための QMU 1 0 と、送信すべき複数の信号を伝送するための同軸ケーブルと、伝送されてくる複数の信号の内、所定の対応関係に基づいてその対応する周波数が割り付けられた信号を受信する第 1 番目の ADB 1 をはじめとする複数の ADB とを備え、対応関係は、QMU 1 0 と各 ADB との実質的な距離に基づいてあらかじめ定められた、各周波数と各 ADB との対応関係であることを特徴とする信号配信システムである。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社